Aus der Chirurgischen Universitätsklinik der Charité zu Berlin
(Direktor: Geh. Hofrat Prof. Dr. Sauerbruch)

Wirbelluxationen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

Von

Rudolf Kiesswetter
aus Karlsbad

Tag der Promotion: 25. 7. 1929

Emil Ebering, Berlin NW 7, Mittelstraße 29

Gedruckt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. von Eicken

Referenten: Prof. Dr. Köhler
Geheimrat Prof. Dr. Sauerbruch

Meinen verstorbenen Eltern

in tiefer Dankbarkeit

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/wirbelluxationen0000rudo

Bevor ich mit der Behandlung meines Themas „Die Wirbelluxationen“ beginne, sei es mir erlaubt, über den Bau der Wirbelsäule und ihrer Bestandteile einige anatomische Bemerkungen vorauszuschicken, die zu einem besseren Verständnis der Ursachen, Lokalisation und Einteilung der Wirbelluxationen dienen sollen.

Die Wirbelsäule bildet ein röhrenförmiges Organ, das aus einzelnen knöchernen Segmenten, den Wirbeln, zusammengesetzt ist. Jeder Wirbel bildet einen knöchernen Ring um ein Loch, das Foramen vertebrale, das zur Aufnahme des Rückenmarks und seiner Häute dient. Ein Wirbel besteht aus einem vorderen Teil, dem Corpus vertebrae und seinem hinteren Abschnitt, dem Arcus vertebrae. Letzterer läßt sich nach seinem Aufbau in drei Teile einteilen, in die Radix arcus vertebrae, die Massae laterales und die Pars posterior. Von den Seitenteilen des Wirbels, den Massae laterales entspringen nun nach jeder Seite die Processus transversi, nach oben die Processus articularus superiores und nach hinten hin die Processus articulares inferiores, in welchen beiden letzteren es zu den später angeführten Verhakungen bei den Wirbelluxationen kommt. Außerdem entspringen von dem hinteren Bogenabschnitt noch die Dornfortsätze, die sogenannten Processus spinosi.

Wir unterscheiden an der knöchernen Wirbelsäule 7 Halswirbel, 12 Brust- und 5 Lendenwirbel, sowie 5 Kreuzbein- und 4 oder 5 Steißbeinwirbel, so daß wir es im ganzen mit 33 bis 34 Wirbeln zu tun haben. Nur zwischen erstgenannten 24 Wirbeln kann es zu Verschiebungen und Lageveränderungen kommen, da diese im Gegensatz zu den übriigen Wirbeln durch Bandmassen miteinander verbunden sind. Die Verbindung der Kreuz- und Steißbeinwirbel hingegen ist eine knöcherne, so daß Dislokationen in diesen Gelenken nicht auftreten können. Betrachten

wir von den Wirbeln zuerst den genaueren Bau der Halswirbel, so verdienen unser Interesse besonders der Atlas und Epistropheus, da sie in ihrem Aufbau erheblich von den andern Halswirbeln abweichen. Der erste Halswirbel, der Atlas, hat keinen Wirbelkörper, sondern man unterscheidet an ihm einen vorderen und hinteren Bogen und die stark entwickelten Seitenteile, die Massae laterales. An letzteren finden sich oben zwei Gelenkfortsätze für die Condyli occipitales des Hinterhauptbeines und unten zwei Gelenkfortsätze zur Articulation mit dem zweiten Halswirbel. An der hinteren Fläche des vorderen Bogens befindet sich noch eine Knorpelfacette, die Fovea dentis, die zur Gelenkverbindung mit dem Zahn des Epistropheus dient.

Im Gegensatz zum ersten Halswirbel besitzt der zweite Halswirbel, der Epistropheus, einen hohen Körper, an dessen vorderer Fläche der Zahnfortsatz, der Dens epistrophei seinen Ursprung nimmt. Wie schon gesagt, besitzt dieser ebenfalls eine kleine Gelenkfläche zur Articulation mit dem vorderen Bogen des Atlas.

Die übrigen 5 Halswirbel sind in ihrem Bau einander ähnlich, indem man an ihnen den Körper und den Bogen, der das Foramen vertebrale umschließt, unterscheiden kann. Der Hals des Bogens steht ziemlich stark lateralwärts und die Querfortsätze entspringen vom Körper mit zwei Wurzeln.

Wenden wir uns nun den Brustwirbeln zu, so finden wir, daß ihr Körper an Volumen von oben nach unten zunimmt.

Die Querfortsätze stehen, besonders an den unteren Brustwirbeln, ziemlich stark nach hinten und zeigen eine Ansatzstelle für die tiefe Rückenmuskulatur. Die Gelenkfortsätze haben völlig ebene Gelenkflächen und stehen fast ganz in der Frontalebene. Die Dornfortsätze sind stark nach abwärts geneigt und überdecken sich dachziegelartig. Die untersten Brustwirbel werden den nun folgenden Lendenwirbeln immer ähnlicher. Der Körper der Lendenwirbel zeigt im Durchschnitt eine bohnenförmige Figur, die Gelenkfortsätze liegen mit ihren Gelenkflächen in der sagittalen Ebene. Während die Querfortsätze bei den oben genannten Brustwirbeln nach hinten stehen, befinden sie sich bei den Lendenwirbeln in der transversalen Ebene. Die Dornfortsätze sind noch stärker entwickelt und stehen horizontal nach hinten.

Was nun die Bänder und Gelenkverbindungen anbelangt, die zwischen Atlas und Epistropheus bestehen, so dient das Ligamentum cruciatum atlantis als Hauptfixation. Es hat die Funktion, zu verhindern, daß der Zahn des Epistropheus bei den Bewegungen, die der Kopf ausführt, auf das dahinter gelegene Rückenmark drückt. So finden wir auch bei einer Zerreißung dieses Bandes eine Quetschung des Rückenmarks, die den Tod nach sich zieht. Außerdem finden wir noch die Ligg. longitudinale anterius und posterius, die die ganze Wirbelsäule überziehen. Weitere Befestigungsmittel sind die Ligg. flava, elastische Faserzüge, die die Lücken zwischen den hinteren Abschnitten der Wirbelbogen ausfüllen, während die Ligg. interspinalia zwischen je zwei benachbarten Wirbeldornen verlaufen. Zu erwähnen sind noch die Zwischenwirbelscheiben, die zwischen den Wirbelkörpern gelegen sind und letzteren eine geringe Bewegungsmöglichkeit gestatten. Wir unterscheiden an ihnen einen Nucleus pulposus, den Gallertkern und einen Annulus fibrosus, der eine fasrige Umgrenzung darstellt.

Wichtig ist es zum Schluß der anatomischen Ausführungen noch die Bewegungen kennenzulernen, die mit den Wirbeln ausgeführt werden können.

Mit Ausnahme von Atlas und Epistropheus, die schon Henle als Drehwirbel bezeichnete, sind alle übrigen Wirbel sogenannte Beugewirbel, da sie hauptsächlich dem Zwecke der Beugung der Wirbelsäule dienen. Wir finden bei ihnen eine Beugung nach vorn und hinten, eine seitliche Beugung nach rechts und links um die senkrechte Achse. Wie weit diese Bewegungen ausgeführt werden können, hängt von der Nachgiebigkeit der Bandapparate und Zwischenwirbelscheiben, aber auch von der Stellung der Gelenkflächen an den Processus articulares ab.

Im Bereich der Halswirbelsäule finden wir eine geringere Beugung nach vorn, eine bessere nach hinten. Es können aber auch Bewegungen nach rechts und links ausgeführt werden. Ebenso kann eine seitliche Beugung stattfinden. So finden wir in der Articulatio Atlanto-odontoidea eine seitliche Drehung und in der Gelenkverbindung zwischen den unteren Processus articularis des Atlas und den oberen des Epistropheus eine seitliche Drehung des Kopfes in allen drei Gelenken.

In dem Bereich der Brustwirbelsäule, entsprechend den frontal gerichteten Gelenkflächen, findet hauptsächlich eine Beugung nach rechts und links statt, während in der Lendenwirbelsäule die Beugung nach vorn und hinten vorherrscht.

Es geht aus diesen Ausführungen hervor, daß ganz besonders die Halswirbelsäule den Luxationen ausgesetzt ist. Sie ist am ungeschütztesten allen äußeren Einwirkungen ausgesetzt und infolge ihrer großen Bewegungsmöglichkeit, besonders die der Abduktion, zu der noch die große Rotationsmöglichkeit tritt, besonders zu Luxationen disponiert, auf die ich später noch zurückkommen werde.

Definiert ist eine Wirbelluxation dadurch, daß es zu einer Verhakung der Gelenkfortsätze kommt. Besteht nur ein Aufsitzen der Wirbelkörper, so sprechen wir von einer Subluxation.

Demetrio Giorgacopulo beschreibt im Zentralblatt für Chirurgie, 1926, Nr. 9 zwei Fälle einer solchen Subluxation des 4. und 5. Halswirbels:

Beide Patienten sprangen kopfüber ins Wasser, das seicht war und schlugen mit dem Kopf auf den Sand. Beide wurden bewußtlos aus dem Wasser geholt, erholten sich aber schnell. Der eine Patient klagte über Schmerzen im Halse, die in den nächsten Tagen nicht besser wurden, und ging dann ins Spital. Längs der Wirbelsäule wurde keine Vorwölbung festgestellt. Seitenbewegungen waren aktiv und passiv möglich, jedoch stark reduziert. Nickbewegungen konnten wegen großer Schmerzen nicht ausgeführt werden. Patient hielt seinen nach hinten gebeugten Kopf steif und unterstützte ihn mit seinen Händen. Es bestand Druckschmerzhaftigkeit im Bereiche des 4. und 5. Halswirbels. Erscheinungen von Rückenmarkskompression fehlten. Der Röntgenbefund ergab eine Subluxation des 4. und 5. Halswirbels mit wahrscheinlicher Fraktur des Bogens des 5. Halswirbels. Patient bekam eine Schanz'sche Kravatte und konnte nach zwei Wochen entlassen werden. Bei dem zweiten Patienten waren Befund und Diagnose dieselbe.

Auch E. Ranzi und Walter Vogl teilen im Archiv für klinische Chirurgie 140, 1926 einen Fall von Subluxation des 5. CHalswirbels mit: Patient

Patient A. M., 24jährig, verunglückte am 19. 11. 1924 dadurch, daß ihm beim Ringen der Kopf stark gegen das Brustbein gebeugt wurde. Er spürte ein Krachen in der Halswirbelsäule und dort einen heftigen Schmerz. Patient

konnte den Kopf nicht mehr bewegen. Gleichzeitig hatte er das Gefühl des Eingeschlafenseins in der linken Hand und linken Bein verbunden mit Ameisenlaufen. Untersuchung ergab, daß der Kopf nach vorn in gebeugter Stellung gehalten wurde. Alle Bewegungen sind sehr schmerzhaft. Es besteht Druck- und Stauchungsschmerz im Bereich des 6. Halswirbels, keine Lähmung oder Parese der Extremitäten. Die Röntgenuntersuchung ergab Subluxation des 5. Halswirbels mit leichter Knickung der Halswirbelsäule im Sinne einer Kyphose. Auf bloße Rückenlagerung Verschwinden des Ameisenlaufens, ebenso tägliche Besserung der Bewegungseinschränkungen. Nach 12 Tagen wurde Patient vollkommen beschwerdefrei entlassen.

Soll es zu einer Luxation der Wirbel kommen, dann muß der obere Wirbel über den unteren nach vorn rutschen und die hintere Kante des Processus articularis inferior, die dem oberen Wirbel angehört, dem vorderen Rande des entsprechenden Processus articularis superior aufsitzen. Voraussetzung ist es natürlich, daß es zu einer ausgiebigen Verschiebung der Wirbelkörper gegeneinander kommt.

Es ist einleuchtend, daß entweder nur die auf der einen Seite befindlichen Gelenkfortsätze sich verhaken, oder eine Verhakung beider Gelenkfortsätze auftritt. Im ersteren Falle spricht man von einer doppelseitigen Luxation, bei der natürlich eine schwere Kontinuitätstrennung der Wirbelkörper eingetreten ist.

Der extremste Fall von einer Wirbelverrenkung ist die Totalluxation, bei der nicht nur die Seitengelenke luxieren, sondern auch eine Verschiebung der Wirbelkörper im Bereiche der Bandscheibe eintritt. Ja, die Dislokation kann so weit gehen, daß der verrutschte Wirbel ganz mit seiner Unterfläche auf die Vorderfläche des nächstunteren zu liegen kommt. Die Totalluxation eines Wirbels kann sowohl nach vorn als auch nach hinten eintreten.

Quetsch teilt in der Münchener Medizinischen Wochenschrift, 1918, 18 fünf Fälle von Totalluxation mit, die im Bereich der Halswirbelsäule liegen, und die ich hier kurz anführen will.

1. Fall: 26jähriger Mann erhielt am 30. 7. 06 einen Hornstoß am Nacken. Es wurde eine Totalluxation des 5. H.W. nach vorn festgestellt mit motorischer Lähmung beider Arme. Es wurde keine Reposition versucht. Das Resultat blieb eine Schwäche des rechten Armes und eine abnorme Kopfhaltung.

2. Fall: 36jähriger Mann stürzt vom Baum auf den Kopf. Es wurde eine Totalluxation des 5. H.W. festgestellt. Außerdem bestand eine Schwäche in

den Armen. Patient wurde ruhig gelagert und wurde geheilt. Es bestand nur noch eine Beugung des Kopfes nach vorn.

3. Fall: 56jährige Frau fiel am 25. 6. 02 auf einen Balken und schlug dabei mit dem Nacken auf. Es wurde eine Totalluxation des 6. H.W. festgestellt mit teilweiser Lähmung des rechten Armes. Ohne daß irgendwelche Therapie angewandt wurde, trat Heilung ein.

4. Fall: 57jähriger Mann stürzte am 26. 10. 06 vom Baum und fiel dabei auf den Kopf. Es fand sich eine Totalluxation des 5. H.W. mit Paraplegie von den Armen abwärts. Ohne Anwendung einer Therapie trat Heilung ein.

5. Fall: 19jähriges Mädchen stürzte auf den Kopf aus 3 m Höhe und zog sich dabei eine Totalluxation des 5. H.W. nach hinten zu. Es bestand dabei noch eine Parese des linken Armes. Nach Ruhelagerung trat vollständige Heilung ein.

Außerdem fand ich in der Literatur noch einen Fall von Totalluxation des ersten Ledenwirbels nach vorn, den Borchard in den Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft füx Chirurgiie 1914, 43. Kongreß, mitteilt:

Am 15. 7. 13 fiel der 27jährige Arbeiter M. N. vom Wagen. Als er auf der Erde lag, ging ihm das Hinterrad des beladenen Wagens über den Rücken. Es trat sofortige Lähmung der Beine, der Blase und des Mastdarms auf. An der Wirbelsäule fand sich in Höhe des 2. Lendenwirbels eine Prominenz, die stark druckempfindlich ist, darüber eine leere Stelle. Außerdem fanden sich die erwähnten Lähmungserscheinungen. Im Röntgenbild zeigte sich der erste Lendenwirbel ganz nach vorn und etwas nach links verschoben; seine Gelenkfortsätze stehen vor dem Körper des 2. Lendenwirbels. Am 16. 7. wurde zur Operation geschritten. Es fanden sich dabei Muskulatur, Bänder der Gelenkfortsätze und Gelenkkapseln zerrissen. Die Dornfortsätze waren nicht verletzt. Es bestätigt sich das Röntgenbild. Das Rückenmark ist nicht abgeknickt, sondern verläuft plattgedrückt, stark gespannt und S-förmig gekrümmt vom 1. zum 2. Lendenwirbel über das abgehobene, aber unversehrte Lig. longitudinale posterius. Es bestand keine Knochenverletzung. Nachdem sehr starke Extension keinen Erfolg hatte, werden mit Hilfe von Knochenhaken die entsprechenden Wirbelkörper reponiert, dann zur Sicherung zwei Silberdrähte angelegt und ein osteoplastischer Lappen gebildet. Nach 14 Tagen gingen die Lähmungserscheinungen zurück, Patient bekam aber eine Cystitis. Am 20. 12. kann Patient bereits an zwei Stöcken gehen. Anfang Januar 1914 bekam er nochmals eine Cystitis. Am 24. 4. 14 ging Patient ohne Stock und konnte sich bücken. Im rechten Bein hatte er noch eine geringe Schwäche und Athrophie der Muskulatur.

Betrachten wir zuerst die einseitigen Luxationen der Seitengelenke, die sogenannten Rotations- oder Beugungsluxationen, so

finden wir als Ursache dieser Verletzungen am häufigsten einen Sturz rücklings auf den Kopf, wobei häufig noch ein Ueberschlagen des Körpers stattfindet. Seltener ist eine direkte Gewalteinwirkung, z. B. ein Schlag auf den Kopf oder in den Nacken. Wie gesagt, ist ein Aufschlagen des Kopfes durch Sturz die häufigste Ursache dieser Wirbelluxation. Dabei kommt es dann außer der Beugung des Kopfes noch zu einer Abduktion und Rotation des Kopfes, so daß die Art der Verletzung eine Rotationsluxation ist.

Kurt Böhme teilt in seiner Inaugural-Dissertation „Ueber untere Halswirbelluxationen im Anschluß an einen Fall von Rotationsluxation", Halle 1912, einen derartigen Fall mit:

Patient F. A., 47 Jahre alt, hat vor 7 Jahren sich eine Verletzung der Halswirbelsäule durch Sturz von der Leiter zugezogen. Jetzt verunglückte Patient auf ähnliche Weise, indem er wieder von der Leiter fallend, sich rückwärts überstürzte, so daß er mit der linken Kopf- und Brustseite aufschlug. Er empfand sofort heftigen Schmerz im Genick und konnte sich nicht selbständig erheben. Der Hals war vollkommen steif und unbeweglich. Er wurde in die Klinik überführt. Bei der Besichtigung fällt auf, daß Patient den Kopf nach links und vorn geneigt hält, während Gesicht und Kinn nach rechts gedreht sind. Die ganze Halswirbelsäule weicht leicht skoliotisch mit der Konvexität nach rechts ab, die Brustwirbelsäule mit der Konvexität nach links. Anstelle des Processus spinosus V fühlt man eine seichte Grube. Die Gegend ist stark druckempfindlich. Aktive Bewegungen werden wegen der damit verbundenen Schmerzen nicht ausgeführt. Bei passiven Bewegungen hat man das Gefühl eines federnden Widerstandes. Von seiten des Nervensystems bestehen keine Störungen. Das Röntgenbild ergibt eine Rotationsluxation im linken Seitengelenk des 5. Cervikalwirbels. In tiefer Narkose wird nach dem Verfahren von Hueter die Reposition eingeleitet und dann der Kopf in die Glisson'sche Schlinge gelegt. Nach Abnehmen derselben hält Patient seinen Kopf zwar noch schief, jedoch kann er ihn frei bewegen und fühlt keinerlei Schmerzen dabei.

Ebenso haben Patel und Viamnay einen Fall von einseitiger Luxation des 3. H. W. nach vorn beobachtet, den sie in der Zeitschrift Gazette des Hospitaux, 1903, mitgeteilt haben:

Patient wurde 1902 von einem Ochsen zu Boden geworfen und noch 100 m mitgeschleift. Er hatte sofort Schmerzen im Hals und in der Schulter, konnte die Arme nicht heben, aber sich seiner Hände bedienen. Die Beschwerden besserten sich, und nach 7 Wochen kam er zur Krankenhausaufnahme. Man fand bei ihm eine Beugung und Neigung des Kopfes nach der rechten Seite.

Auch hatte er eine dorsale Skoliose mit der Konvexität nach rechts. Außerdem fand man noch eine Atrophie der oberen Extremitäten. Es wird versucht, die Luxation zu beseitigen. Am 24. Juni 02 kommt er wieder in die Klinik. Der Kopf ist stärker nach vorn gebeugt, die nervösen Beschwerden sind schlimmer geworden. Auch an den unteren Extremitäten fand man eine Herabsetzung der Muskelkraft und der Reflexe. Er wird nun dauernd extendiert. Nach 3 Wochen kann er wieder aufstehen. 1903 fühlt er sich wohl und gebessert.

Auch bei der doppelseitigen Luxation von Wirbeln finden wir als auslösendes Moment stark übertriebene, plötzlich eintretende Beugung der Wirbelsäule durch Stoß und Fall auf den Kopf, seltener durch Schlag auf den Nacken. Bei Bergleuten, wie Decker mitteilt, entstehen Luxationen und Frakturen der Wirbelsäule durch „Fall aus dem Hangenden", indem auf die in gebückter Stellung sich befindichen Bergleute große Gesteinstücke herunterfallen.

Ebenso ist bei den Totalluxationen der Wirbelsäule die Ursache häufig eine übermäßige Beugung des Kopfes durch Sturz auf denselben oder ein Herabstürzen schwerer Gegenstände auf den Rücken, wie z. B. ein Baum oder Felsstücke.

Eine wohl seltene Ursache von Wirbelluxation teilt E. Haroff in der Deutschen Medizinischen Wochenschrift 1925, 43 mit, indem er einen Fall von Halswirbelluxation beobachtete, der durch Zug am Bein bei fest fixiertem Kopf während der Geburt sich ereignete.

Am 28. 2. 25 wurde der Arzt drei Stunden nach Abfluß des Fruchtwassers zu einer Entbindung gerufen. Er fand eine dorso-posteriore Schulterlage; der Uterus war fest um das Kind kontrahiert. Wegen großen Wunsches der Eltern nach einem Kinde ging der Arzt an die Wendung, die sich schwierig bewerkstelligen ließ. Nur mit großer Kraft konnte der Kopf, der fest auf der linken Beckenschaufel lag, entwickelt werden. Das Kind war asphyktisch und schlapp. Die Beine hingen schlaff hinab. Vom 3. Tag ab waren die Hände spastisch gelähmt, die Finger zur Faust geballt; die Röntgenaufnahme ergab eine Luxation des 5. H.W. In der Klinik wurde wegen der schweren Lähmungserscheinungen die Reposition versucht. Am folgenden Tage waren die Spasmen geringer, die Hände wurden besser bewegt. Am 8. Tage plötzlich Untertemperaturen, kein Stuhlgang. Exitus letalis. Die Sektion ergab eine Luxation der Halswirbelsäule zwischen dem 5. und 6. Wirbel nach vorn mit leichter Knorpellösung am unteren Rande des Wirbelkörpers. Außerdem eine Querschnittsläsion des Rückenmarks und bronchopneumonische Herde in der

linken Lunge. Verfasser teilt noch mit, daß die Luxation entstand beim starken Zuge an dem in die Vagina herabgezogenen Bein bei gleichzeitig an der linken Beckenschaufel fest fixiertem Kopf, wodurch eine starke Flexion der Halswirbelsäule hervorgerufen wurde. Durch die Luxation enstand die Abknickung, Kompression und Zerrung des Rückenmarks.

Wenn wir die Lokalisation der Wirbelluxationen erörtern wollen, so müssen wir uns vor Augen halten, daß natürlich die Teile der Wirbelsäule am häufigsten davon betroffen werden, die am meisten äußeren Verletzungen ausgesetzt sind. Aber auch die Wirbelgelenke sind am häufigsten dazu disponiert, in denen die normale Bewegungsmöglichkeit am größten ist. Dazu rechnen in erster Linie die Halswirbel, wie dies aus den in der Literatur angegebenen Fällen ersichtlich ist. Wagner-Stolper, in der Schrift „Die Verletzungen der Wirbelsäule“ 1898, teilen 136 Fälle von behandelten Wirbelsäulenverletzungen mit, unter denen sich 25 reine Wirbelluxationen fanden. Von diesen entfielen auf die Halswirbelsäule 20 Fälle, auf die Brustwirbelsäule 2 und auf die Lendenwirbelsäule 3 Fälle.

Unter den Halswirbelluxationen nimmt diejenige zwischen Atlas und Epistropheus eine besondere Stellung ein, infolge der eigenartigen anatomischen Verhältnisse in diesen Gelenken. In den Seitengelenken zwischen Atlas und Epistropheus kann es normalerweise zu einer Drehung von 30^0 kommen, ohne daß eine Luxation eintritt. Erst wenn dieser Winkel überschritten wird, kommt es zu einer Verrenkung in diesen Gelenken. Da die Gelenkfortsätze dieser beiden Wirbel nur wenig über die Bogen der Körper hinausragen, so kommt es selten zwischen Atlas und Epistropheus zu einer Verhakungs- und Rotationsluxation. Eine solche teilt Conrad Wittkop in seiner Inaugural-Dissertatiin, Leipzig 1910 „Zur Kenntnis der Luxation des Atlas“ mit.

Der 17jährige Patient C. B. wurde am 14. August 08 in die Klinik eingeliefert. Er wollte einem herunterfallenden Mauerstein ausweichen, und beugte dabei den Kopf möglichst schnell nach der einen Seite stark hinüber. Er fühlte dabei einen heftigen Schmerz im Nacken und konnte keine Kopfbewegung mehr ausführen. Der Kopf blieb auf die rechte Seite geneigt, während das Gesicht nach links gedreht war. Bei der Besichtigung ergab sich angeführte Kopfhaltung. Beugen und Strecken des Kopfes konnten ausgeführt werden, dagegen keine Drehbewegungen. In der Gegend des Processus spinosus des

Epistropheus fand man eine Prominenz, ebenso fand man an der hinteren Rachenwand in Höhe des Atlas eine Vorwölbung, die druckempfindlich und hart war. Es bestanden keine Störungen von seiten des Rückenmarks. Das Röntgenbild, zusammen mit dem Befund, führten zu der Diagnose einer rechtsseitigen Luxation des Atlas nach vorn. Der Atlas wurde ohne Narkose durch Reposition in seine alte Stellung zurückgebracht, und, um eine Reluxation zu verhindern, erhielt Patient auf 4 Wochen eine Gipskravatte, nach deren Abnahme vollständige Heilung erzielt war.

Soll es in diesem Gelenk zu einer doppelseitigen Luxation kommen, so muß der Zusammenhang des Atlas-Zahngelenkes zerstört werden, und wir finden dann in solchen Fällen einen Bruch des Zahnfortsatzes des Epistropheus oder eine Fraktur des Atlasbogens. Einen solchen Fall teilt Th. Naegeli im Deutschen Zentralblatt für Chirurgie 1919, 148 unter dem Titel „Atlasluxation nach vorn mit Fraktur des Zahnfortsatzes des Epistropheus“ mit:

Der Patient K. D., 16jährig, fiel am 28. 7. 17 von einem vollbeladenen Heuwagen kopfüber auf den Boden. Er war nicht bewußtlos, ging nach einer halben Stunde nach Hause, wobei er den Kopf mit beiden Händen stützte. Er hatte heftige Schmerzen im Nacken, die jede Bewegung des Schädels unmöglich machten. Nach 10 Tagen hatte er noch keine Besserung. Er kam am 17. 8. ins Krankenhaus, nachdem er vorher einen Streckverband hatte. Der Patient hält den Kopf nach vorn, das Kinn 4 Querfinger vom Brustbein. Im Nacken fühlt man beim Palpieren in Höhe des Atlas eine deutliche Delle. Der Dornfortsatz des Epistropheus ist zu fühlen, darüber eine Lücke, in die man eine Fingerkuppe einlegen kann. Es besteht geringe Vorwölbung der hinteren Rachenwand. Das Röntgenbild zeigte eine deutliche Luxation des Atlas nach vorn mit Abbruch des Zahnes des Epistropheus. Am 18. 8. wird in Narkose die Reposition versucht, die aber nur teilweise gelingt. Darauf wird eine Glisson'sche Schlinge angelegt. Am 26. 8. steht Patient auf und hält den Kopf noch sehr steif, kann ihn aber nicht drehen, während die Flexion weniger behindert ist. Am 4. 9. entlassen. Anfang Oktober tritt eine geringe Schwäche im linken Arm auf, die langsam auf die andere Seite und die Beine überging. Am 11. 10. fiel er zu Boden und blieb vollständig gelähmt. Es findet sich eine schlaffe Lähmung der Arme und Beine. Die Sensibilität unterhalb des Nabels ist gestört. Urin kann nicht spontan gelassen werden. Sofortiges Anlegen der Glisson'schen Schlinge. Am 14. 10. wird Urin spontan entleert. Allmähliche Wiederherstellung der Motilität. Im Anfang nächsten Jahres wird Patient geheilt entlassen.

Es sei mir erlaubt, hier an dieser Stelle noch zwei Fälle von Halswirbelluxationen mitzuteilen, von denen der Fall von Stein-

mann ohne jegliche Erscheinungen von seiten des Rückenmarks war, während der zweite Fall von Patel und Viamnay eine Brown-Séquardsche Halbseitenlähmung darbot.

F. Steinmann beschreibt im Archiv für klinische Chirurgie 78,4 folgenden Fall:

Juni 1904 war Patient rücklings von der Leiter ca. 3 m hoch hinuntergestürzt. Er war bewußtlos und kam erst nach zwei Tagen zu sich. Er klagte über starke Schmerzen im Hals und Nacken, die in beide Arme ausstrahlten. Er kam September 1904 ins Krankenhaus zur Untersuchung von einer Versicherungsgesellschaft geschickt. Im Nacken zeigte sich ein deutlicher Vorsprung, der vom 6. Halswirbeldorn gebildet wird. Der 5. Wirbeldorn ist nicht zu fühlen. Die beiden Querfortsätze des 5. Halswirbels sind nach vorn verschoben. Seitwärtsneigen des Kopfes ist beiderseitig stark beschränkt und ruft starke Schmerzen hervor. Die Diagnose, die durch das Röntgenbild bestätigt wurde, wurde auf eine Beugeluxation des 5. Halswirbels gestellt. Es bestanden keine Störungen von seiten des Rückenmarks aus. Da Patient eine Reposition ablehnte, wurde er mit einer Kravatte entlassen. Am 6. Juni 05 kam Patient wieder zur Beobachtung. Die Schmerzen waren geringer, die Beugung des Kopfes aber stärker geworden. Das Röntgenbild ergab, daß die Luxationsstellung noch stärker geworden war.

Den zweiten Fall beschreiben Patel und Viamnay in „Gazette des Hospitaux", 1903:

Patient war 1898 von 4 m Höhe auf den Kopf gefallen. Er konnte das rechte obere und untere Glied nicht mehr bewegen. Es wurde eine doppelseitige Luxation des 6. H.W. nach vorn festgestellt mit Lähmung und Bewegungsstörungen auf der rechten, Gefühlsstörungen auf der linken Seite. Nach 6 Jahren kam er hier zufällig zur Beobachtung wegen anderer Beschwerden. Patient hielt den Kopf nach vorn geneigt. Am Halse fand man eine Delle in der Gegend des 6. Halswirbels. Die Kopfbewegung ist beschränkt. Es besteht noch eine leichte Herabsetzung der Muskelkraft in den rechten Gliedern, ebenso eine geringe Atrophie. Die Reflexe sind rechts gesteigert

Wie aus der Statistik von Wagner-Stolper hervorgeht, sind Luxationen im übrigen Bereich der Wirbelsäule ziemlich selten. Ich möchte deshalb nicht verfehlen, noch 4 Fälle von Lendenwirbelluxation mitzuteilen, die ich in der Literatur gefunden habe.

Hans Burckhardt teilt einen Fall von Luxation der Lendenwirbelsäule nach der Seite in den Brunschen Beiträgen zur klinischen Chirurgie 123, 1921 mit:

Patient war am 21. 2. 20 von einem umstürzenden Baum ins Kreuz geschlagen worden; konnte dann seine Beine nicht mehr bewegen. An der Wirbelsäule fand man in Höhe des 3. Lendenwirbels eine flache Grube. Die Stelle war sehr druckempfindlich. Im Röntgenbild fand man den 3. Lendenwirbel mit dem oberhalb gelegenen Teil der Wirbelsäule gegen den 4. Wirbel nach links verschoben. Auch fand man noch einen Bruch der rechten Querfortsätze des 3. und 2. Lendenwirbels. Es bestand vollständige Lähmung beider Beine. Harn konnte nicht gelassen werden, ebensowenig der Stuhlgang. Die Verrenkung wurde reponiert. Es trat daraufhin eine wesentliche Besserung der Beschwerden ein. Nach 3½ Monaten stellte sich der Patient noch einmal vor. Die Beschwerden hatten sich weiterhin gebessert. Nach 10 Monaten kann Patient mit Hilfe eines Stockes sich langsam vorwärtsbewegen.

Einen Fall von Lendenwirbelluxation teilt Schmidt in den Fortschritten auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen 18,4 mit:

Ein 20jähriges Mädchen fiel aus dem 4. Stockwerk in den Garten. Sie war sofort besinnungslos. Es bestand hochgradige Empfindlichkeit der ganzen Brust- und Lendenwirbelsäule. Auch hatte man Verdacht auf eine Nierenruptur (während zweier Tage 2‰ Albumen im Urin). Dann langsames Abnehmen der Erscheinungen. Nach 6 Wochen bot sich folgender Befund: Die Stellung ist leicht gebeugt, die normale Lendenlordose fehlt. Die rechte untere Thoraxhälfte ist etwas vorgetrieben, die Processus spinosi liegen sämtlich in einer Achse mit gleichen Zwischenräumen. Druck auf die ersten 3. Processus ist schmerzhaft. Die Flexion in der Lendenwirbelsäule ist unmöglich. Die Röntgenaufnahme zeigt eine Luxation des 2. und 3. Lendenwirbels. Der proximale Teil der Wirbelsäule ist aus seiner Achse nach rechts herausgedreht und es steht der Körper des 2. Lendenwirbels im Bilde 1½ cm nach rechts über den 3. Wirbelkörper heraus, sonstige Veränderungen waren nicht zu finden.

Zum Schluß möchte ich noch zwei Fälle mitteilen, die C. Decker beobachtet hat, und in den Fortschritten auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen 21,1 mitteilt:

1. Der 30jährige Bergmann G. N. geriet am 1. August 1911 durch Fall aus dem Hangenden unter einen 1 m langen und breiten Stein. Dieser schlug auf seinen Nacken, dann aufs Becken auf. Patient klagte über geringe Schmerzen im Rücken und solche, die in das rechte Knie ausstrahlten. Am 8. 1. 13 ergab sich folgender Befund: Deutliche Ausbiegung der Wirbelsäule nach links im Uebergang der Brust- und Lendenwirbelsäule. Der rechte Hüftbeinkamm springt stark vor. Keine Druckempfindlichkeit. Beweglichkeit der Wirbelsäule stark beschränkt. Das Röntgenbild zeigt eine Luxation des 3. Lendenwirbels, der etwa zur Hälfte von dem 4. Lendenwirbel nach hinten und links

abgerutscht ist. Gleichzeitig besteht eine Kompression der rechten Hälfte des dritten Lendenwirbelkörpers und der entsprechenden Hälfte des 2. Lendenwirbelkörpers nebst der dazwischenliegenden Wirbelscheibe. Außerdem Schmerzen, die in das rechte Bein ausstrahlten. Es fand sich keine Beteiligung des Rückenmarks.

2. Am 20. 5. 86 bekam der Bergmann H. Sch. durch Fall aus dem Hangenden ein großes Steinstück auf den Rücken. Patient konnte die Beine nicht heben und den Oberkörper nicht aufrichten. Es bestanden Harnbeschwerden. Er war 6 Wochen im Krankenhaus und konnte dann ohne Stock gehen. Der Befund im Hufferstift war folgender: Die Wirbelsäule zeigt eine leichte Verbiegung nach links. Der Dornfortsatz springt deutlich vor, darüber fühlt man eine tiefe Delle. Die Beweglichkeit der Wirbelsäule ist gut, doch werden bei allen Bewegungen die unteren Lendenwirbel steif gehalten. Keine nennenswerten Störungen von seiten des Rückenmarks. Das Röntgenbild zeigte ein Abgleiten des 4. Lendenwirbels mit der Wirbelsäule vom 5. Lendenwirbel und eine Verlagerung nach links, was einer totalen Luxation der Lendenwirbelsäule entspricht.

Die Symptome, die klinisch durch Wirbelluxationen hervorgerufen werden, sind mannigfacher Natur. Bei den einseitigen oder Rotationsluxatiionen finden wir als Zeichen der Rotation das Abweichen des Dornfortsatzes, der dem luxierten Wirbel angehört, nach der kranken Seite hin. Auch finden wir den Processus transversus mehr oder weniger stark hervortreten, ebenso die entsprechenden Wirbelkörperhälften. Bei Luxationen in den unteren Halswirbeln finden wir die Beugung des Kopfes oft dadurch ausgeglichen, daß der darübergelegene Abschnitt der Halswirbelsäule eine Lordose zeigt. Dasselbe finden wir bei der Rotation. Kommen Luxationen im Bereiche der Lendenwirbelsäule vor, so besteht eine Abknickung nach der gesunden Seite hin, die auch oft durch eine Skoliose nach der entgegengesetzten Seite des sich in der Nähe befindlichen Wirbelsäulenabschnitts ausgeglichen wird. Unterhalb der Verletzung ist die Wirbelsäule jedoch nicht mehr imstande, durch eine Skoliose die bestehende Knickung zu kompensieren. In diesem Falle hilft sich der Körper dadurch, daß auf der gesunden Seite ein Beckenhochstand auftritt, der zu einer scheinbaren Verkürzung des entsprechenden Beines führt.

Die Patienten, die eine Wirbelluxation erlitten haben, klagen mehr oder weniger über starke Schmerzen in der Gegend des luxierten Wirbelgelenkes. Der Kopf wird steif oder gebeugt ge-

halten, oft tritt auch Schiefstellung des Kopfes auf. Bei einseitigen Luxatiionen von Wirbeln sind die Schmerzen meist nicht sehr hochgradig, da durch ein Heranpressen des verrenkten Gelenkfortsatzes an die Forderfläche des Processus articularis durch Muskelzug eine Art Schienung entsteht, die verhindert, daß schmerzhafte Bewegungen ausgeführt werden können. Befühlt man die Wirbelsäule, so fällt eine Druckschmerzhaftigkeit der Gegend des luxierten Gelenkes auf, ebenso sind alle vorspringenden Teile stark druckempfindlich. Desgleichen wird ein ausgeübter Druck auf den Kopf als schmerzhaft empfunden. Da ein Bewegen in den verrenkten Gelenken schmerzhaft ist, so werden ängstlich von den Patienten selbständige Bewegungen vermieden. Ebenso werden passive Bewegungen als äußerst schmerzhaft empfunden.

Wollen wir die Diagnose der Wirbelluxationen besprechen, so ist folgendes zu erwähnen: Außer der Druckschmerzhaftigkeit an den verletzten Gelenken der Wirbelsäule finden wir bei der Betastung derselben noch eine Knickung. Wir fühlen an der verletzten Stelle den hervorspringenden Dorn, der dem unterhalb des luxierten Wirbels sich befindenden Wirbelkörper angehört; öfters auch eine leere Stelle, eine Delle. Zu bemerken ist, daß natürlich Dislokationen an den Wirbeln am leichtesten festzustellen sind, die auch bei normalem Verhalten der Wirbelsäule am besten zu fühlen sind. Dies ist bei den 3 untersten Halswirbeln und dem Epistropheus der Fall. Die übrigen liegen zu tief unter der sie bedeckenden Muskulatur und dem Lig. Nuchae, als daß sie der Palpation zugänglich sind. Auch muß man daran denken, daß vom Rachen aus die Vorderfläche der 3 oder 4 obersten Halswirbel zu tasten sind, was bei der Diagnose von Halswirbelluxationen stets zu berücksichtigen ist. Will man die Processus transversi der unteren Halswirbel finden, so muß man am medialen Rand des Kopfnickers eingehen, da sie dort am besten zu fühlen siind.

In jedem Falle von Wirbelluxationen sollte man das Röntgenbild zu Rate ziehen. Es genügt nicht, eine Röntgenaufnahme nur in einer Ebene vorzunehmen, da man dabei seitliche oder vordere und hintere Wirbelverrenkungen übersehen könnte. Es empfiehlt sich, eine sagittale und eine seitliche Aufnahme zu ma-

chen, bei den obersten Halswirbeln eine sagittale Aufnahme bei weitgeöffnetem Munde.

Da die Wirbelkörper in sich das Rückenmark tragen, ist es leicht einzusehen, daß dieses bei Wirbelluxationen in Mitleidenschaft gezogen wird. So finden wir häufig auch Störungen von seiten des Rückenmarks. Bei den Rotationsluxationen pflegen diese nicht so schwer zu sein, andererseits hat man auch hier schwere Hämatomyelien beobachtet. Sehr häufig sind dabei Läsionen und ausstrahlende Schmerzen von seiten der Spinalnerven, da das Intervertebralloch, durch das diese austreten, durch den luxierten Gelenkfortsatz verengt wird.

O. Steiner teilt in seiner Arbeit „Die Verletzungen der Wirbelsäule" im Deutschen Zentralblatt für Chirurgie 1922, 173 einen Einteilungsplan der Verletzungen des Rückenmarks durch Wirbelluxationen mit, und unterscheidet folgende Arten von Rückenmarksläsionen:

1. Totale Querschnittslähmung. Hier führt O. Steiner einen Fall von Totalluxation des 6. Halswirbels nach vorn mit, der zum Tode führte. Man fand bei der Sektion eine völlige Erweichung des Rückenmarks in Höhe des 7. und 8. Cervikalsegmentes.

2. Inkomplette Querschnittslähmung.

3. Partielle Marklähmung. Hierzu fand Steiner 4 Fälle von Halswirbelluxation, die hauptsächlich ausstrahlende Schmerzen, Parästhesien und Paresen darboten.

4. Brown-Séquardsche Halbseitenlähmung. Dabei möchte ich an den oben erwähnten Fall einer doppelseitigen Luxation des 5. Halswirbels erinnern, den Patel und Viamnay mitteilten.

Wenn auch die Verletzungen der Wirbelsäule, besonders die der Halswirbelsäule zu den schwersten zu zählen sind und besonders bei Totalluxationen sehr schwere Schädigungen des Rükkenmarks auftreten, so teilt Malkwitz in seiner Arbeit „Ueber Totalluxation der Halswirbelsäule ohne Erscheinungen von seiten des Rückenmarks" im Archiv für Orthopädie 11,4 neun Fälle von Totalluxation der aHlswirbelsäule mit, die ohne Erscheinungen von seiten des Rückenmarks verliefen. Ebenso fanden sich bei den 5 Fällen von Totalluxation der Halswirbelsäule, die Quetsch in der oben genannten Schrift mitteilt, nur geringe Rückenmarksläsionen.

Daraus ergibt sich für die Prognose der Wirbelluxation, daß ihre Beurteilung nicht nur von der Stelle der Verletzung abhängig ist, sondern auch die Schwere der Rückenmarksbeteiligung eine Rolle spielt.

Die Behandlung der Wirbelluxation beruht darauf, die verrenkten Gelenke wieder in ihre alte Lage zurückzubringen. Da bei dieser Verletzung die Muskeln stark angespannt sind, so wird die Reposition durch die Narkose sehr erleichtert. Ja, bei der Subluxation kann eine Spontaneinrenkung erfolgen, indem durch ein Abduzieren des Kopfes nach der gesunden Seite hin die Muskeln gedehnt werden, die die verrenkten Gelenkfortsätze aufeinander festhalten. Ein leichtes Drehen nach der kranken Seite und ein Nachlassen des Zuges vollenden die Einrenkung. Nach Kocher soll man eine Luxaton folgendermaßen einrenken: Zunächst soll eine Entspannung der Bänder durch ein Uebertreiben der pathologischen Stellung unter gleichzeitiger Anwendung eines langsam wirkenden Zuges bewirkt werden. Darauf erfolgt eine Abduktion nach der gesunden Seite und eine Rotation nach der kranken Seite hin. Wagner dagegen neigt sofort den Kopf nach der gesunden Seite und schließt die Rotation nach der kranken Seite an.

Um nun die reponierten Gelenke in ihrer Lage zu erhalten, und eine Reluxation zu verhindern, empfiehlt Kocher die Glissonsche Schlinge. Außerdem kann man auch Kravatten mit Pappeinlagen und Gipsbinden anwenden.

Daß die Reposition eine der besten Heilungsmethoden von Wirbelluxationen ist, geht aus den Erfolgen von Wagner und Stolper hervor, die unter 31 reponierten Rotationsluxationen 28 Heilungen fanden. Daß man auch einmal eine blutige Reposition vornehmen muß, zeigt der oben erwähnte Fall von Borchard, bei dem ohne blutigen Eingriff eine Reposition nicht möglich gewesen wäre.

Auch bei nichtreponierten Fällen kann das Resultat manchmal ein gutes sein, wie dies der Fall von Rommel in der Berliner klinischen Wochenschrift 10, 12 zeigt.

Ein 24jähriger Mann fällt 1911 ca. 1 m von einem Wagen auf den Hinterkopf und zog sich dabei eine leicht blutende Wunde zu. Es bestanden Schmerzen im Nacken und in den Schulterblättern. Er konnte allein nach

Hause gehen. Dann trat große Schwäche im ganzen Körper auf. Patient klagte über Schmerzen im Nacken, Schultern, sowie über Kraftlosigkeit und Paraesthesie in den Händen. Die Halswirbelsäule ist in Höhe des 4. bis 6. Dorns klopfempfindlich. In Höhe des 4. und 5. Dorns fühlt man eine Kute. Die Bewegung nach hinten ist völlig aufgehoben und schmerzhaft. Die Abduktion der Halswirbelsäule ist beschränkt. Außerdem besteht eine Parese der oberen Gliedmaßen. Das Röntgenbild zeigt eine symmetrische Beugeluxation des 5. Halswirbels. Von einer Reposition wurde Abstand genommen, und Patient kam längere Zeit ins Streckbett. Die Kraft der Hände und Arme war dann eine sehr gute.

Zum Schluß möchte ich noch einen Fall aus der chirurgischen Universitätsklinik der Charité mitteilen, der eine Luxation des 2. Halswirbels nach rechts betraf:

Der Patient F. A. 18-jährig und von Beruf Maurerlehrling, fuhr am 7. 3. 25 Rad, wurde von einem Autobus eingeholt und heruntergeschleudert. Die erste Hilfe fand auf der Rettungsstelle statt, wo eine Dislokation an den oberen Lendenwirbeln ohne Ausfallserscheinungen festgestellt wurde. Es bestand eine Parese des rechten Beins infolge eines großen Hämatoms. Am 8. 3. zeigten die Röntgenbilder folgendes:

1. Von vorn nach hinten: Luxation des 2. Lendenwirbels nach rechts. Eine Fraktur war nicht einwandfrei zu erkennen. Die Wirbelkörper waren intakt.

2. Seitlich: Das obere Ende steht ventral. Die seitliche sowie ventrale Verschiebung beträgt eine gute Daumenbreite.

Der Patient wird auf einem geraden Tisch durch manuellen Zug an Schultern und Beinen in Rückenlage und in Narkose extendiert. Sofortige Kontrollaufnahme ergibt völlige Reposition. Im Bett Extension mit Glissonscher Schlinge und Fußmanschetten. Patient kann spontan Urin lassen. Es besteht ein Dekubitus an beiden Fersen, der jedoch bald abheilte. Patient erhält ein Gipskorsett, steht bald auf und zeigt keinen Funktionsausfall.

Literatur.

Bergmann usw.: Handbuch der praktischen Chirurgie.

Borchard: Zur Chirurgie der Verletzungen der Wirbelsäule. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1914, 43. Kongreß.

Böhme, K.: Ueber untere Halswirbelluxationen im Anschluß an einen Fall von Rotationsluxation. Inaugural-Diss. Halle 1912.

Broesike, G.: Lehrbuch der normalen Anatomie des menschlichen Körpers.

Burckhardt, H.: Fall von Luxation der Lendenwirbelsäule nach der Seite. Brunsche Beiträge zur klinischen Chirurgie 1921, Nr. 123.

Decker, C.: Ueber Luxation der Lendenwirbelsäule. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, 21, 1.

Giorgacopolo, D.: Seltene Ursache von Wirbelluxationsbruch. Zentralblatt für Chirurgie 26, 9.

Harloff, E.: Luxation des 5. HW. nach vorn sub partu. DMW. 1925, 43.

Malkwitz: Ueber Totalluxation der Halswirbelsäule ohne Erscheinungen von seiten des Rückenmarks. Archiv für Orthopädie 11, 4.

Nägeli, Th.: Atlasluxation nach vorn mit Fraktur des Zahnfortsatzes des Epistropheus. Z. Ch. 1919, 148.

Patel et Viamnay: Gazette des Hospitaux 1903.

Quetsch: M. M. W. 1918, 18.

E. Ranzi u. W. Vogl: Ueber Luxation der Halswirbelsäule. Arch. f. Klin. Chir. 1926, 140.

Rommel: Luxation der Halswirbelsäule. Berliner Klin. Wochenschr. 10, 12.

Schmidt: Ein Fall von Luxation der Lendenwirbelsäule. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen 18, 4.

Steiner, O.: Die Verletzungen der Wirbelsäule. D. Z. Ch. 1922, 173.

Steinmann, F.: Archiv für klinische Chirurgie 78, 4.

Wagner-Stolper: Die Verletzungen der Wirbelsäule. 1898.

Wittkop, C.: Zur Kenntnis der Luxation des Atlas. Inaugural-Diss. Leipzig 1910.

Lebenslauf.

Ich, Rudolf Kiesswetter, bin am 3. 1. 01 in Karlsbad in Böhmen als Sohn des Gastwirts Josef Kiesswetter geboren. Nachdem ich dort von meinem 6. Lebensjahr an kurze Zeit die Volksschule besucht hatte, siedelten meine Eltern nach Berlin über, wo ich das Dorotheenstädtische Realgymnasium bis zur Ablegung der Reifeprüfung (1919) besuchte.

Darauf widmete ich mich dem Studium der Medizin und studierte bis zur Ablegung der ärztlichen Vorprüfung 4 Semester in Berlin und 1 Semester in Jena. Nach Bestehen dieser Prüfung verbrachte ich meine klinischen Semester in Berlin, Jena und Freiburg. 1926 begann ich mein Staatsexamen in Berlin, das ich infolge ungünstiger wirtschaftlicher Verhältnisse bis 19. Mai 1928 ausdehnte.

Vom 3. Juni bis 15. Juli 1928 war ich als Medizinalpraktikant am Westender Krankenhaus in der Chirurgischen Abteilung tätig.

Vom 15. August 1928 bis 3. Juli 1929 war ich als Praktikant im Rudolf Virchow-Krankenhaus an der Inneren und Gynäkologischen-geburtshilflichen Abteilung beschäftigt.